

**Flame resistant polyurethane foam.**

Patent Number: EP0222138  
Publication date: 1987-05-20  
Inventor(s): HEITMANN ULRICH DR  
Applicant(s): METZELER SCHAUM GMBH (DE)  
Requested Patent: ☐ EP0222138, A3, B1  
Application Number: EP19860113622 19861002  
Priority Number(s): DE19853536371 19851011  
IPC Classification: C08J9/42; C08L21/02; C09K21/02  
EC Classification: C08J9/42, C08K3/00P5, C08K3/22  
Equivalents: ☐ DE3536371  
Cited Documents: US3355316; US4439472; US3227666; JP54085209; JP50101498; JP52028598

---

**Abstract**

---

In the polyurethane foam, which has been treated with a mixture of an elastomer latex and a flame-inhibiting additive, stabilisation at high temperatures is provided by the fact that the flame-inhibiting additive at least partially comprises a filler which undergoes a melting or sintering process at above 300 - 400 DEG C.

---

Data supplied from the esp@cenet database - I2

**BEST AVAILABLE COPY**

⑫

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

⑪ Anmeldenummer: 86113622.4

⑤① Int. Cl.<sup>4</sup>: C 08 J 9/42

C 08 L 21/02, C 09 K 21/02

⑫ Anmelde tag: 02.10.86

③① Priorität: 11.10.85 DE 3536371

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
20.05.87 Patentblatt 87/21

⑥④ Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE

⑦① Anmelder: METZELER SCHAUM GMBH  
Donaustrasse 51  
D-8940 Memmingen(DE)

⑦② Erfinder: Heitmann, Ulrich, Dr.  
Gotenstrasse 1  
D-8940 Memmingen(DE)

⑦④ Vertreter: Müller, Heinz-Gerd, Dipl.-Ing. et al,  
BAYER AG Konzernverwaltung RP Patentabteilung  
D-5090 Leverkusen 1, Bayerwerk(DE)

⑤④ Schwer entflammbarer Polyurethan-Schaumstoff.

⑤⑦ Bei einem schwer entflammbaren Polyurethan-Schaumstoff, der mit einer Mischung aus einem Elastomer-Latex und einem flammhemmenden Additiv behandelt ist, ist zur Stabilisierung bei hohen Temperaturen erfindungsgemäß vorgesehen, daß das flammhemmende Additiv zumindest teilweise aus einem solchen Füllstoff besteht, der oberhalb 300 - 400° C einen Schmelz - oder Sinterprozeß durchläuft.

1 METZELER SCHAUM GMBH  
Memmingen

0222138

5

Schwer entflammbarer Polyurethan-Schaumstoff

Die Erfindung betrifft einen schwer entflammbaren Poly-  
10 urethan-Schaumstoff, der mit einer Mischung aus einem  
Elastomer-Latex und einem flammhemmenden Additiv behan-  
delt ist.

Derartige schwer entflammbare Polyurethan-Schaumstoffe  
15 sind beispielsweise aus der DE-OS 28 56 081 sowie der  
US-PS 4.439.472 bekannt. Danach wird der Schaumstoff mit  
einer Mischung aus natürlichem oder synthetischem Latex  
sowie einer Suspension aus Aluminium-Hydroxid oder Alumi-  
nium-Oxid-Hydrat behandelt, um damit die Flammresistenz  
20 zu erhöhen.

Wenn ein derartiger schwer entflammbar ausgerüsteter  
Polyurethan-Schaumstoff in Brand gesetzt oder einer  
Brandquelle ausgesetzt wird, laufen bei steigender Tem-  
25 peratur im wesentlichen folgende Mechanismen ab.

Zunächst spaltet oberhalb einer Temperatur von 200°C die  
Aluminiumverbindung Wasser ab, die eine Kühlung bewirkt  
und damit bereits zu einem Verlöschen führen kann. Steigt  
30 die Temperatur jedoch weiter an, so wird in der zweiten  
Stufe der Tränkanteil Latex karbonisiert, so daß sich ein  
gegen die Flammen widerstandsfähiges Kohle-Schaumstoff-  
gerüst bildet. Bei einem noch weiteren Ansteigen der Tem-  
peratur brennt dann das Kohlegerüst, so daß schließlich  
35 lediglich ein Gerüst aus Aluminium-Oxid stehen bleibt.

Met 183-EP

- 1 Dies ist aber sehr instabil, d.h. es trägt sich nicht  
selbst, so daß bei der geringsten Belastung ein voll-  
ständiges Kollabieren erfolgt. Diese einzelnen Stufen  
laufen bis zu einer Temperatur von 800°C ab. Darüber hin-  
5 aus gibt es nach dem bisher bekannten Verfahren keinen  
weitergehenden Schutz für derartige Polyurethan-Schaum-  
stoffe mehr.

Hiervon ausgehend liegt nunmehr der Erfindung die Aufgabe  
10 zugrunde, einen schwer entflammaren Polyurethan-Schaum-  
stoff anzugeben, der auch höheren Temperaturen widersteht  
und insbesondere bei diesen Temperaturen eine stabili-  
sierte Konfiguration aufweist.

- 15 Zur Lösung dieser Aufgabe ist erfindungsgemäß vorgesehen,  
daß das flammhemmende Additiv zumindest teilweise aus  
einem solchen Füllstoff besteht, der oberhalb 300-400°C ,  
aber unterhalb 700-800°C einen Schmelz- oder Sinterprozeß  
durchläuft.

20 Mit einem derartigen Füllstoff, der selbst nicht brennt,  
wird erreicht, daß in einem Brandfalle bei einer Tempera-  
tur, bei der das oben erwähnte Kohlegerüst aus dem kar-  
bonisierten Latex verbrennt, das restliche, stehenblei-  
25 bende Gerüst mechanisch stabilisiert wird.

Zweckmäßigerweise kann dabei als restlicher Anteil des  
flammhemmenden Additivs Aluminium-Oxid-Hydrat verwendet  
werden.

- 30 Als Füllstoff mit einem Anteil von mindestens 20 Gew.-%  
sind zweckmäßigerweise Kurzglasfasern oder Mikroglasku-  
geln eingesetzt. Es ist aber auch möglich, als Füllstoff  
Tonmineralien, wie z. B. Blähtone, zu verwenden. Bei  
35 einer Verwendung von Blähton kann dieser auch als allei-

- 1 niges flammhemmendes Additiv eingesetzt sein.

Ein derart ausgerüsteter Polyurethan-Schaumstoff kann dann zweckmäßigerweise in dünnen Bahnen als Abdeckmaterial für hochelastische Schaumstoffpolster, beispielsweise für Sitzauflagen in Kraftfahrzeugen oder Flugzeugen, verwendet werden.

10 Geeignet für die Herstellung eines derartigen schwer entflammaren Materials sind alle sog. Weichschäume aus Polyurethan, d.h. flexible und im wesentlichen offenzellige oder auch retikulierte Polyurethan-Schäume. Bevorzugt sind Polyester- oder Polyether-Urethan-Schaum mit einem Raumgewicht von 10-50 kg/m<sup>3</sup>.

15 Zur Imprägnierung des Polyurethan-Schaums sind im Prinzip alle vernetzbaren Elastomere geeignet, die in Form ihrer Latices mit einem Feststoffgehalt von 30-70, insbesondere 40-60 Gew.-% eingesetzt werden. Geeignete Elastomere sind 20 beispielsweise Naturkautschuk oder Polychloroprenkautschuk. Vorzugsweise können auch karboxylgruppenhaltige Elastomere verwendet werden, die mit Zinkoxid oder Manganesioxyd vernetzt werden können.

25 Zur Imprägnierung des Polyurethan-Schaums wird eine Mischung aus den vorerwähnten Latices sowie der genannten flammhemmenden Additive eingesetzt. Dabei kann das flammhemmende Additiv in Form Aluminium-Oxid-Hydrat und dem erfindungsgemäßen Füllstoff in Form von Kurzglasfasern 30 oder Mikrogaskugeln mit einem Anteil von mindestens 20 % gegenüber dem Aluminium-Oxid-Hydrat in etwa der ein- bis fünffachen Gewichtsmenge, bezogen auf den Feststoffgehalt des Latex, eingearbeitet werden.

35 Die so erhaltene Mischung zur Behandlung des Polyure-

- 1    than-Schaums liegt dann in Form einer Dispersion oder  
Suspension mit einem Feststoffgehalt von 40-80 % vor. Die  
Menge der Mischung, mit der der Polyurethan-Schaum behan-  
delt wird, richtet sich im wesentlichen nach den Anforde-  
5    rungen hinsichtlich des Brandverhaltens, die der Schaum-  
stoff später erfüllen muß. Im allgemeinen wird der Poly-  
urethan-Schaum mit der 0,1-bis 10-fachen Menge der  
Mischung behandelt, so daß seine Feststoffaufnahme  
10-1000 % seines ursprünglichen Gewichts beträgt. Das  
10    Einbringen der Mischung erfolgt zweckmäßigerweise durch  
eine Tränkung des Polyurethan-Schaums, um eine  
vollständige Imprägnierung zu erhalten. Nach der  
Behandlung wird die im Polyurethan-Schaum enthaltene  
Feuchtigkeit durch Trocknen bei erhöhter Temperatur  
15    entfernt und das in den Polyurethan-Schaum eingebrachte  
Elastomer vernetzt.

Der somit schwer entflammbar ausgerüstete Polyurethan-  
Schaum wird nunmehr auch bei Temperaturen oberhalb 800°C  
20    eine stabile Form durch das verbleibende mineralische Ge-  
rüst behalten, so daß die ggf. darunterliegenden, herkömm-  
lichen Polsterschichten durch die Flamme nicht ange-  
griffen werden.

- 25    Bei Verwendung von Glasfasern als Füllstoff ergibt sich  
bei Einsatz des übrigen Anteils des flammhemmenden Addi-  
tivs in Form von Aluminium-Oxid-Hydrat der Vorteil, daß  
das Glas praktisch im Schmelzfluß als hochviskoser Kleber  
das karbonisierte Latexgerüst bei höheren Temperaturen  
30    stabilisiert und damit einen optimalen Flammenschutz dar-  
stellt.

Bei Verwendung von Blähton als Füllstoff kann auf Alumi-  
nium-Oxid-Hydrat ganz verzichtet werden, da dieser Bläh-  
35    ton bei den auftretenden hohen Temperaturen allein ein

1    ausreichendes mineralisches Gerüst bildet.

**0222138**

Wegen der erheblich höheren Flammresistenz des so behan-  
delten Schaumstoffs ergibt sich der weitere Vorteil, daß  
5    bei einer Verwendung als Umhüllung für herkömmliche  
Polster diese flammfeste Umhüllung erheblich dünner ge-  
macht werden kann, als das bisher üblich war, so daß da-  
durch das Polster sehr viel leichter wird, was insbeson-  
dere beispielsweise bei Fluggastsitzen von erheblichem  
10    Vorteil ist.

15

20

25

30

35

Met 183-EP

1

5

Patentansprüche

1. Schwer entflammbarer Polyurethan-Schaumstoff,  
10 der mit einer Mischung aus einem Elastomer-Latex und  
einem flammhemmenden Additiv behandelt ist, dadurch ge-  
kennzeichnet, daß das flammhemmende Additiv zumindest  
teilweise aus einem solchen Füllstoff besteht, der ober-  
halb 300-400°C, aber unterhalb 700-800°C einen Schmelz-  
15 oder Sinterprozeß durchläuft.
2. Schwer entflammbarer Polyurethan-Schaumstoff  
nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der rest-  
liche Anteil des flammhemmenden Additivs aus Aluminium-  
20 Oxid-Hydrat besteht.
3. Schwer entflammbarer Polyurethan-Schaumstoff  
nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß der  
Füllstoffanteil mindestens 20 % beträgt.  
25
4. Schwer entflammbarer Polyurethan-Schaumstoff  
nach einem der Ansprüche 1 - 3, dadurch gekennzeichnet,  
daß als Füllstoff Kurzglasfasern eingesetzt sind.
- 30 5. Schwer entflammbarer Polyurethan-Schaumstoff  
nach einem der Ansprüche 1 - 3, dadurch gekennzeichnet,  
daß als Füllstoff Mikrogaskugeln eingesetzt sind.
6. Schwer entflammbarer Polyurethan-Schaumstoff  
35 nach einem der Ansprüche 1 - 3, dadurch gekennzeichnet,



1    daß als Füllstoff Tonmineralien eingesetzt sind.

7.        Schwer entflammbarer Polyurethan-Schaumstoff  
nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß als Tonmine-  
5    ralien Blähtone verwendet sind.

8.        Schwer entflammbarer Polyurethan-Schaumstoff  
nach Anspruch 1 und 7, dadurch gekennzeichnet, daß die  
Blähtone als alleiniges flammhemmendes Additiv eingesetzt  
10   sind.

9.        Schwer entflammbarer Polyurethan-Schaumstoff  
nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 - 8, gekenn-  
zeichnet durch seine Verwendung in dünnen Bahnen als Ab-  
15   deckmaterial für hochelastische Schaumstoff-Polster.

20

25

30

35

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**